

POWDER TREATMENT DEVICE**Publication number:** JP3188935**Publication date:** 1991-08-16**Inventor:** TANNO KOICHI; YOKOYAMA FUJIHIRA; MAKABE HIDEKAZU**Applicant:** HOSOKAWA MICRON KK**Classification:**

- international: B02C19/10; B01J2/00; B01J3/00; B22F1/00; B22F9/04; B02C19/00; B01J2/00; B01J3/00; B22F1/00; B22F9/02; (IPC1-7): B01J2/00; B01J3/00; B02C19/10; B22F1/00; B22F9/04

- European:

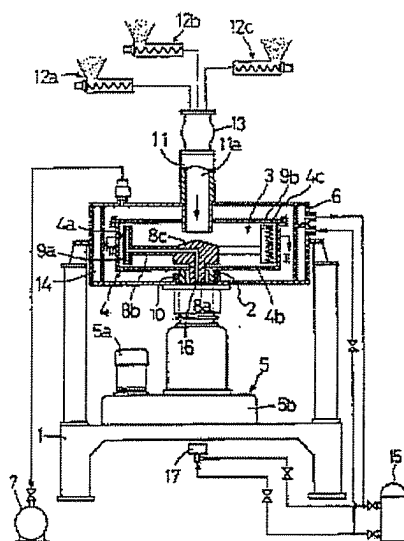
Application number: JP19900101420 19900417**Priority number(s):** JP19900101420 19900417; JP19890229559 19890905

Report a data error here

Abstract of JP3188935

PURPOSE: To preferably treat powder even when the matter to be treated is apt to have bad influences of various kinds of gas by making the casing in which the matter to be treated is treated gas-tight and making the inside of the hermetic casing vacuum.

CONSTITUTION: In a powder treatment device, the casing 4 forming a treating chamber 3 is revolved in high speed by a driving unit 5 to press the matter to be treated to the inner peripheral surface 4a by the centrifugal force. The frictional piece 9a and the scraping piece 9b which are revolved relatively to the casing 4 are put into action so that the frictional piece 9a compresses and shears the matter to be treated and the scraping pieces 9b agitates and mixes it. Gas-tight means are provided to made the inner part of the casing 4 gas-tight, and the inside of the hermetic casing casing 4 is kept in vacuum state by the action of a vacuum pump 7.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平3-188935

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)8月16日

B 01 J 2/00

A 6791-4G

B 6791-4G

J 6791-4G

B 02 C 3/00

A 7112-4D

B 22 F 19/10

H 7511-4K

B 22 F 1/00

C 7511-4K

9/04

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑭発明の名称 粉体処理装置

⑰特 願 平2-101420

⑱出 願 平2(1990)4月17日

優先権主張 ⑲平1(1989)9月5日⑳日本(JP)㉑特願 平1-229559

⑳発 明 者 丹 野 浩 一 宮城県仙台市石垣町9番地

㉑発 明 者 横 山 藤 平 京都府久世郡久御山町栄2丁目1番29号

㉒発 明 者 真 壁 英 一 宮城県仙台市宮城野区苦竹3丁目1番25号 株式会社真壁技研内

㉓出 願 人 ホソカワミクロン株式会社 大阪府大阪市中央区本町3丁目5番7号

㉔代 理 人 弁理士 北 村 修

明 細 書

1 発明の名称

粉体処理装置

2 特許請求の範囲

1. 処理室(3)を形成するケーシング(4)を回転自在に設け、前記ケーシング(4)をその内部の被処理材が遠心力によりケーシング内周面(4a)に押付けられるように高速回転させる駆動装置(5)を設け、前記ケーシング(4)内に摩擦片(9a)と掻取り片(9b)を前記ケーシング内周面(4a)に対して相対回転自在に設けた粉体処理装置であって、

前記ケーシング(4)の内部を気密にする気密手段を設けると共に、その気密のケーシング(4)内を真空にするための真空ポンプ(7)を設けてある粉体処理装置。

2. 前記気密手段が、前記ケーシング(4)を内装する気密ハウジング(6)から成り、前記真空ポンプ(7)を前記気密ハウジング(6)に接続してある請求項1記載の粉体処理装置。

3. 前記気密手段が、前記ケーシング(4)に気密状に取付けた蓋部分(4c)から成り、前記ケーシング(4)の回転を許容する気密接続手段(21)、(30)を介して、前記真空ポンプ(7)を前記ケーシング(4)に接続してある請求項1記載の粉体処理装置。

4. 前記気密手段が、前記ケーシング(4)に気密状に取付けた蓋部分(4c)から成り、前記真空ポンプ(7)に対して接続分離自在な気密開閉弁(24)付接続部(25)を前記蓋部分(4c)に設けてある請求項1記載の粉体処理装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、処理室を形成するケーシングを回転自在に設け、前記ケーシングをその内部の被処理材が遠心力によりケーシング内周面に押付けられるように高速回転させる駆動装置を設け、前記ケーシング内に摩擦片と掻取り片を前記ケーシング内周面に対して相対回転自在に設けた粉体処理装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、上記粉体処理装置においては、ケーシング内を大気雰囲気又は不活性ガス雰囲気に維持するように構成していた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、被処理材が O_2 などの活性ガスや N_2 などの不活性ガスの悪影響を受けやすい場合、脱ガスを必要とする場合等においては、上記従来の粉体処理装置を適用できず、汎用性の面で改良の余地があった。

つまり、Na、Mg、Ca、Zn、Cdなどの極めて酸化しやすい金属を高純度で処理したい場合、鉄鋼やステンレス鋼などの金属から水素や酸素などの除去により白点、毛割れ、非金属介在物の粒界抽出などの欠陥を取除く場合等において、上記粉体処理装置の有効な特性を利用した処理ができなかった。

本発明の目的は、たとえ被処理材が各種のガスによって悪影響を受けやすいものであっても、あるいは、脱ガスを必要とするものであっても、

良好な粉体処理を実行できるようにし、粉体処理装置の用途を十分に拡大できるようにする点にある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の特徴構成は、高速回転によりケーシング内周面に押付けた被処理材を摩擦片と掻取り片により処理すべく構成したケーシングを気密にする気密手段を設けると共に、その気密のケーシング内を真空にするための真空ポンプを設けたことにあり、その作用効果は次の通りである。

〔作用〕

真空ポンプによって気密のケーシング内を真空状態（例えば30Torr \sim 10 $^{-5}$ Torr）にできるようにしてあるから、たとえ被処理材が O_2 などの活性ガスや N_2 などの不活性ガスの悪影響を受けやすいものであっても、脱ガスを必要とするものであっても、摩擦片と掻取り片の作用による微粉碎、混合、コーティング、粒子表面融合による被覆、複合化粒子の製造等の各種粉体処理

3

を良好に実行できる。

具体例を示すと、従来実現できなかった下記(イ)～(ハ)項の粉体処理を良好に実行できる。

- (イ) Na、Mg、Ca、Zn、Cdなどの酸化しやすい金属の単独又は混合微粉を確実に高純度で得られる。
- (ロ) 鉄鋼やステンレス鋼の脱ガスによる改質、例えば H_2 や O_2 除去による白点、毛割れ、非金属介在物の取除き、粒界の炭素除去による割れや腐食の防止、脱ガスによる機械的性質の改善等を十分に図れる。
- (ハ) ステンレス鋼のように鉄とクロムを含む合金の製造において、炭素の少ない高価な材料を使用せずに、安価な材料で炭素除去して良質の合金が得られ、生産性向上とコストダウンを十分に図れる。

殊に、上記(ロ)及び(ハ)項のように脱ガスする場合、被処理材が微粉状であるために極めて効果的に脱ガス処理を実現できる。

〔発明の効果〕

4

その結果、微粉碎、混合、コーティング、粒子表面融合による被覆、複合化粒子の製造などの各種粉体処理を、たとえ被処理材が各種ガスにより悪影響を受けるものであっても、脱ガスが必要なものであっても良好に実行でき、汎用性において一段と優れた粉体処理装置を提供できるようになった。

〔実施例1〕

次に、第1図及び第2図により第1実施例を示す。

基台(1)に取付けられた縦向き回転軸(2)の上端に、処理室(3)を形成する有底筒状ケーシング(4)を同芯状に取付け、電動モータ(5a)及び変速機(5b)等から成る駆動装置(5)を回転軸(2)の下端に連動させ、ケーシング(4)をその内部の被処理材が遠心力によりケーシング内周面(4a)に押付けられるように高速駆動回転すべく構成し、かつ、被処理材の性状に応じて適切な遠心力が得られるようにケーシング(4)の回転速度を調整可能に構成してある。

ケーシング(4)を気密ハウジング(6)内に設け、気密ハウジング(6)に真空ポンプ(7)を接続し、縦向き回転軸(2)と気密ハウジング(6)の間を、磁性流体シールなどの回転軸(2)の回転を許容する公知気密手段(10)によって閉塞し、ケーシング(4)内に被処理材を供給する経路(11a)を形成するために気密ハウジング(6)に対して気密状に貫通固定したパイプ(11)に被処理材供給用フィーダ(12a), (12b), (12c)を、気密維持可能に形成したロータリーフィーダ(13)を介して接続してある。

つまり、真空ポンプ(7)の作用でケーシング(4)内を、例えば30Torr \sim 10 $^{-5}$ Torr、望ましくは5 \times 10 $^{-5}$ Torr程度の真空状態に維持し、真空状態での粉体処理、脱ガスを伴う粉体処理を実行できるように構成してある。

気密ケーシング(6)を一部が左右に分割して取外せるように分割構造に形成し、ケーシング(4)において蓋部分(4c)を分割して取外せるように分割構造に形成すると共に、ケーシング本

体(4b)に着脱自在にボルト連結し、気密ハウジング(6)の一部と蓋部分(4c)を取外した状態でケーシング(4)内からの処理物回収を実行できるように構成してある。

気密ハウジング(6)の周囲にジャケット(14)を具備させ、タンク(15)からの加熱又は冷却用の媒体をジャケット(14)に通すように構成してある。

回転軸(2)に対して貫通させた回転自在な支軸(8a)の上端部に支持体(8b)を取付け、ケーシング(4)内の支持体(8b)に形成した円錐状部分(8c)をパイプ(11)と同芯状に配置し、ケーシング内周面(4a)との協働で被処理材を圧縮し剪断する摩擦片(9a)、及び、被処理材を撚拌混合し分散する掻取り片(9b)を、ケーシング(4)回転方向に適当な間隔で並べた状態で支持体(8b)の先端に取付けて処理室(3)内に配置してある。

摩擦片(9a)に、ケーシング(4)との隙間がケーシング(4)の回転方向側ほど狭くなるように形成した傾斜面を持たせ、そして、掻取り片

7

(9b)を、ケーシング(4)との隙間がケーシング(4)の回転方向側ほど広くなり、かつ、その作用面が次第に幅広となるようなくさび状又は櫛歯状に形成し、ケーシング(4)と摩擦片(9a)及び掻取り片(9b)とを相対回転させて、摩擦片(9a)による圧縮・剪断と掻取り片(9b)による撚拌混合がケーシング内周面(4a)に押付けられた被処理材に対して行われるように構成してある。

支軸(8a)内に、支持体(8b)、摩擦片(9a)、掻取り片(9b)に加熱あるいは冷却用媒体を流入させる通路(16)を形成し、ロータリージョイント(17)により通路(16)を媒体貯蔵タンク(15)に接続してある。

要するに、ケーシング(4)を高速駆動回転させて、被処理材をケーシング内周面(4a)に遠心力で押付け、その押付けで形成した被処理材層に、ケーシング(4)に対して相対回転する摩擦片(9a)と掻取り片(9b)を作用させ、被処理材を摩擦片(9a)で圧縮・剪断すると共に掻取り片(9b)で撚拌混合し、十分に微細になると共に均

8

一に混合された微粉碎処理物を得られるように構成してあり、また、真空ポンプ(7)の作用でケーシング(4)内を真空状態に維持できるように構成してある。

〔実施例2〕

次に、第3図により第2実施例を示す。

尚、第1実施例と同様の構成については、参照番号を一致させて説明を省略する。

ハウジング(6)に空気導入口(18)と排気口(19)を形成して、排気口(19)に接続した排風機(20)によりケーシング(4)の周部に加熱又は冷却のための空気を供給できるように構成してある。

ケーシング(4)に蓋部分(4c)を気密状に取付け、ケーシング(4)内に被処理材を供給するためのパイプ(11)と蓋部分(4c)の間を、磁性流体シール等のケーシング(4)の回転を許容する公知の気密接続手段(21)により閉塞し、パイプ(11)に気密状に貫通させた接続具(22)に真空ポンプ(7)を接続し、回転軸(2)と支軸(8a)の間

を、それらの相対回転を許容する磁性流体シール等の公知の気密手段(29)で閉塞してある。

つまり、ケーシング(4)の内部を気密状にして、真空ポンプ(7)によりケーシング(4)内を真空状態にして、真空状態での粉体処理、脱ガスを伴う粉体処理を実行できるように構成してある。

〔実施例3〕

次に、第4図により第3実施例を示す。

尚、第2実施例と同様の構成については、参照番号を一致させて説明を省略する。

パイプ(11)に貫通させた接続具(22)に代えて、気密開閉弁(24)付の接続部(25)を蓋部分(4c)に設け、真空ポンプ(7)に接続した吸気管(26)を、ハウジング(6)の蓋体(6a)を開いた状態で接続部(25)に対して接続分離自在に設けてある。

つまり、粉体処理の前に、被処理材を収容するケーシング(4)内を、接続部(25)に連通する真空ポンプ(7)で真空状態にし、気密開閉弁(24)を閉じて、接続部(25)から吸気管(26)を分

離し、ハウジング(6)に蓋体(6a)を取付け、その後で粉体処理を真空中で実行するように構成してある。

〔実施例4〕

次に、第5図により第4実施例を示す。

尚、第2実施例と同様の構成については、参照番号を一致させて説明を省略する。

パイプ(11)に貫通させた接続具(22)を無くし、ロータリージョイント(17)に代えて、支軸(8a)の回転を許容する磁性流体シール等の公知の気密接続手段(27)を設け、タンク(15)に接続した配管(28a)、(28b)及び真空ポンプ(7)に接続した吸気管(29)を気密接続手段(30)により支軸(8a)内の通路(16)に接続し、支持体(8b)に形成した吸気路(31)をケーシング(4)内と通路(16)に連通させ、吸気路(31)の入口をネジ(32)で密閉させるように構成してある。

つまり、配管(28a)、(28b)のバルブ(33a)、(33b)を閉じ、吸気管(29)のバルブ(34)を開き、吸気路(31)の入口を開くことによって、粉体処

1 1

理を真空中で実行できるように構成してある。また、配管(28a)、(28b)のバルブ(33a)、(33b)を開き、吸気管(29)のバルブ(34)を閉じ、吸気路(31)の入口をネジ(32)で密閉することによって、ケーシング(4)内を加熱又は冷却できるように構成してある。

〔別実施例〕

次に別実施例を説明する。

粉体処理装置の具体構成は適当に変更でき、例えば下記の形式が可能である。

- (イ) ケーシング(4)の回転軸芯を横向きにしたり傾斜させる。
- (ロ) 摩擦片(9a)や掻取り片(9b)をケーシング(4)側へ接触しない範囲で流体圧やスプリングで付勢する。
- (ハ) 摩擦片(9a)と掻取り片(9b)は、形状、材質、設置数などを適当に変更でき、また固定してもよい。

気密ハウジング(6)の内部に被処理材供給用フィーダ(12a)～(12c)を設けて、ロータリーフ

1 2

ィーダ(13)を省略したり、粉体処理装置全体を気密ハウジング(6)の内部に設けて、磁性流体シールなどの気密手段(10)を省略してもよい。その場合、モータなどの発熱部からの熱を気密ハウジング(6)の外に運搬させる冷却手段を設けることが望ましい。

被処理材の種類や用途は不問であり、例えば金属やセラミックスの粉粒体の一種又は複数種から成るもの等を対象にできる。

尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にする為に符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構造に限定されるものではない。

4 図面の簡単な説明

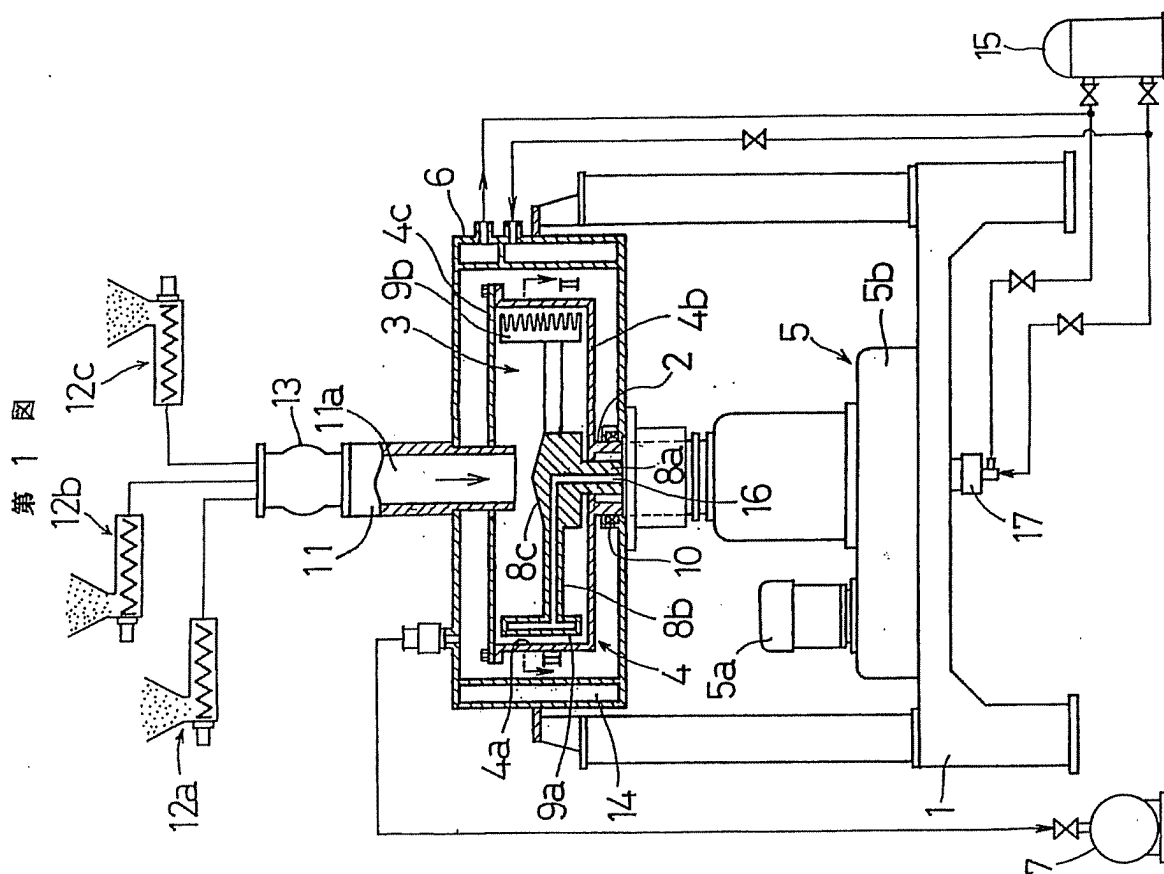
第1図及び第2図は本発明の第1実施例を示し、第1図は概念図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ矢視図である。第3図は本発明の第2実施例を示す概念図である。第4図は本発明の第3実施例を示す概念図である。第5図は本発明の第4実施例を示す概念図である。

(3)……処理室、(4)……ケーシング、

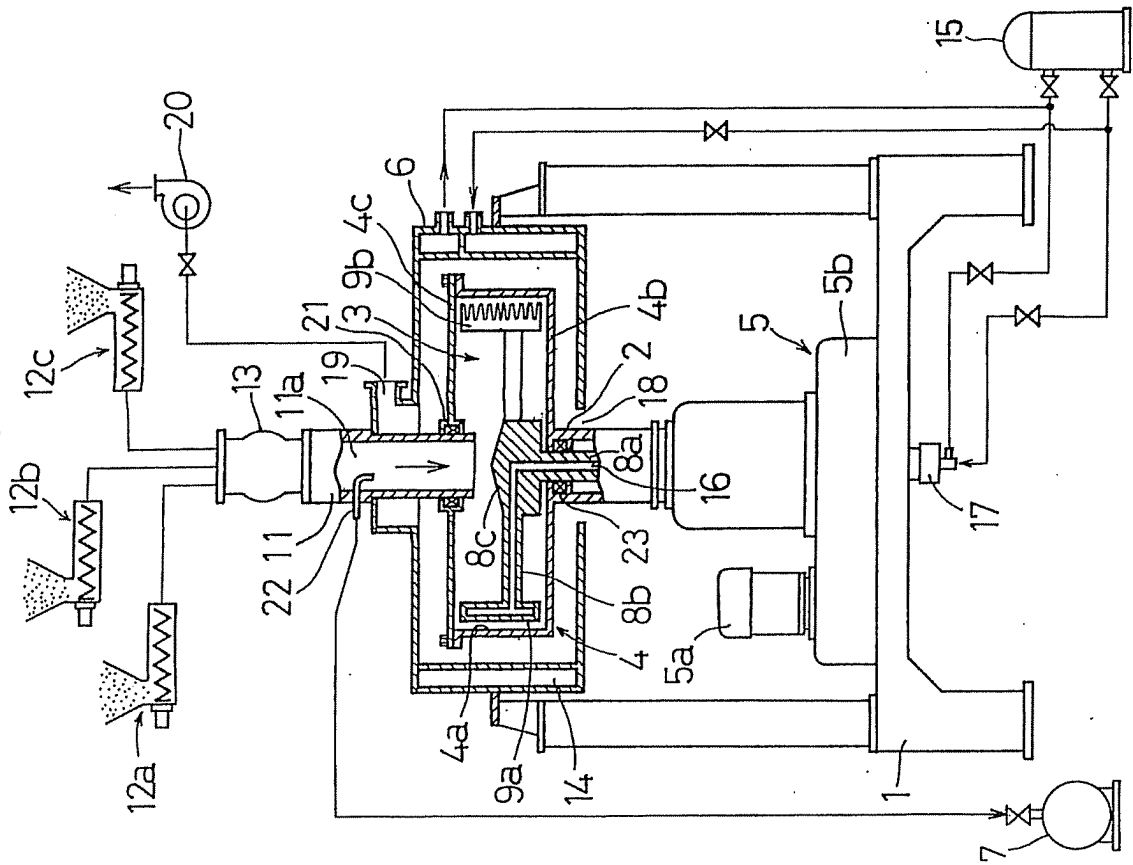
(4a)……ケーシング内周面、(4c)……蓋部分、
 (5)……駆動装置、(6)……気密ハウジング、
 (7)……真空ポンプ、(9a)……摩擦片、(9b)……
 ……掻取り片、(21)、(30)……気密接続手段、
 (24)……気密開閉弁、(25)……接続部。

代理人 弁理士 北 村 修

15



第 3 図



第 2 図

